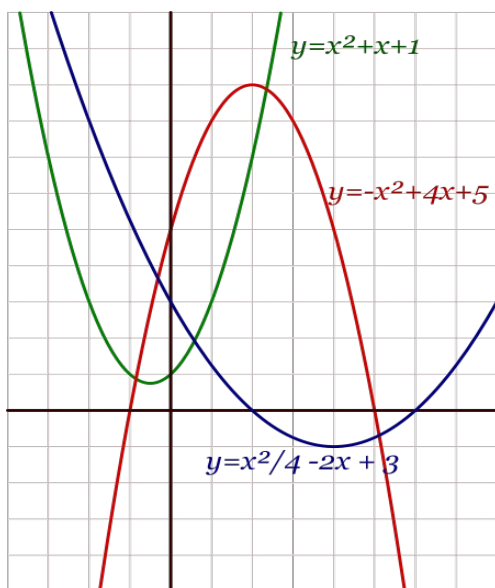


## La función cuadrática. Dibujo de la parábola

La función cuadrática se define como  $y = ax^2 + bx + c$  en donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números reales (constantes) y  $a$  es distinto de 0. (ejemplo:  $y = x^2 + 4x + 3$ )



La representación gráfica en el plano cartesiano de una función cuadrática es una **parábola**, cuyo eje de simetría es paralelo al eje de las ordenadas. La parábola se abrirá desde su vértice hacia arriba si el signo de  $a$  es positivo, y hacia abajo en caso contrario.

Vemos algunos ejemplos en el dibujo de la izquierda, donde las que se abren hacia arriba son las que tienen valores positivos de  $a$  ( $1$  y  $1/4$ ) y la que se abre hacia abajo es la que tiene valor  $a = -1$ .

Para dibujar una parábola haremos debemos seguir una serie de pasos imprescindibles.

Vamos a utilizar el ejemplo  $y = x^2 + 4x + 3$  para explicarlo.

**1.- Coordenadas del vértice de la parábola:** Lo primero es situar el vértice de la parábola cuyas coordenadas son  $X_v = \frac{-b}{2a}$  e  $Y_v$ , que se calcula introduciendo el valor hallado de  $X_v$  en la ecuación de la parábola.

$$X_v = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2 \cdot 1} = -2$$

$$Y_v = (-2)^2 + 4 \cdot (-2) + 3 = 4 - 8 + 3 = -1$$

Por lo tanto el vértice está en el punto de coordenadas  $V(-2, -1)$

**2.- Punto de corte con el eje OY:** El valor de  $c$  de nuestra función nos da el punto de corte con el eje OY. Es en cierto modo como la ordenada en el origen de la ecuación de la recta, ya que cuando  $x = 0$  el valor de  $y$  nos da el punto de corte con OY.

Por tanto corta en el punto  $P(0, 3)$

**3.- Puntos de corte con el eje OX (si los hubiera):** Deberemos resolver la ecuación  $ax^2 + bx + c = 0$  ya que cuando  $y = 0$  los valores de  $x$  son los puntos de corte en el eje OX. Dependiendo del número de soluciones cortará en dos, uno o ningún punto en el eje X, por tanto resolveremos:  $x^2 + 4x + 3 = 0$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 1 \cdot 3}}{2 \cdot 1} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{-4 \pm 2}{2} \quad \text{las soluciones son } -2 \text{ y } -3$$

luego corta en el eje  $x$  en los valores  $-2$  y  $-3$

**4.- Tabla de valores desde el valor de x del vértice hacia ambos lados:** Como existe un eje de simetría, para hacer la tabla de valores tomaremos el valor del vértice como el punto clave para “repartir” valores a ambos lados.

Como se ve, los valores de la Y son los mismos para  $X = -1$  y  $-3$ , e igualmente para  $X = 0$  y  $-4$ , y así sucesivamente.

X	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
Y	8	3	0	-1	0	3	8

## 5.- Trazado de la parábola.

